Algoritmisk handel på valutamarknaden

Maria Bergsten och Johannes Forss Sandahl*

Författarna är verksamma vid Riksbankens avdelning för finansiell stabilitet.

Valutamarknaden är en viktig del av det finansiella systemet och fyller viktiga funktioner för den reala ekonomin. På senare tid har handeln på denna marknad blivit alltmer automatiserad, när användningen av elektronisk valutahandel och algoritmer har ökat. I den här artikeln undersöker vi översiktligt hur och varför algoritmisk handel används på marknaden för svenska kronor. Vi undersöker också hur handeln påverkar marknadens funktionssätt. Utifrån intervjuer med marknadsaktörer drar vi slutsatsen att den algoritmiska handeln är en del av en konkurrensdriven teknologisk utveckling. Den bör därför i huvudsak bidra till en mer effektiv valutamarknad med lägre transaktionskostnader. Samtidigt kan den medföra vissa risker för såväl den enskilda marknadsaktören som det finansiella systemet i stort. Vi konstaterar avslutningsvis att marknaden själv har utformat en praxis för hur den algoritmiska handeln på valutamarknaden fungerar.

1. EN VÄLFUNGERANDE VALUTAMARKNAD ÄR VIKTIG FÖR EKONOMIN I STORT

Valutamarknaden har en viktig roll för det finansiella systemets grundläggande funktioner: förmedla betalningar, omvandla sparande till finansiering och hantera risker (Sveriges riksbank, 2013). För att valutahandeln ska fungera väl är det viktigt att olika risker i transaktionskedjan hanteras så säkert och effektivt som möjligt från handelstillfället till det att affären är avvecklad. Dessutom krävs att det finns många köpare och säljare så att valutan kan säljas och köpas snabbt, det vill säga att likviditeten på marknaden är god.

Ytterligare en förutsättning för en välfungerande marknad är att de som handlar på den har förtroende för dess sätt att fungera. På de finansiella marknaderna händer det dock att informationen om såväl marknadsaktörer som finansiella instrument är bristfällig och ojämnt fördelad, vilket kan påverka förtroendet negativt. Om aktörernas förtroende för marknadernas funktionssätt minskar kan deras vilja att handla med varandra också minska, vilket gör att det blir svårare att snabbt omsätta finansiella instrument. Det kan bland annat påverka bankers och företags möjligheter att hantera sina risker och finansiera sig på kapitalmarknaden.

Algoritmisk handel är i dag ett vanligt sätt att handla på de finansiella marknaderna och innebär en automatiserad handel där order och avslut hanteras av datorer. Denna handel

* Författarna vill rikta ett särskilt tack till Susanna Grufman, Mia Holmfeldt, Kaj Kvaavik, Anna Lidberg, Jenny Mannent, Kjell Nordin, Mattias Persson, Kasper Roszbach och Jonas Söderberg.

utgör en underkategori till elektronisk handel, som är handel via en elektronisk handelsplattform. I den algoritmiska handeln ingår det som brukar kallas högfrekvenshandel. Högfrekvenshandel är därmed en underkategori till algoritmisk handel och innebär att order läggs eller genomförs med mycket hög frekvens. Syftet är att generera vinst genom handelns snabbhet och det informationsövertag som tekniken skapar gentemot andra aktörer på marknaden.

I medier och akademiska studier har man främst fokuserat på algoritmisk handel på aktiemarknaden. Diskussionerna tog särskilt fart efter det tillfälliga börsfallet den 6 maj 2010. Då föll det amerikanska aktieindexet Dow Jones med 9 procent inom loppet av cirka fem minuter för att sedan, någon minut senare, återvända till i stort sett samma nivå som innan fallet. Enligt utredningar av amerikanska myndigheter ska denna tillfälliga krasch (även kallad *flash crash)* ha orsakats av att en hedgefond hade sålt en mycket stor post indexterminer[1] genom en algoritmprogrammerad dator, vilket skapade ett säljtryck även på andra marknader och för andra instrument (U.S. Commodity Futures Trading Commission and the U.S. Securities and Exchange Commission, 2010). Enligt bland annat Kirilenko m.fl. (2011) bidrog även högfrekvenshandlare till börsfallet.

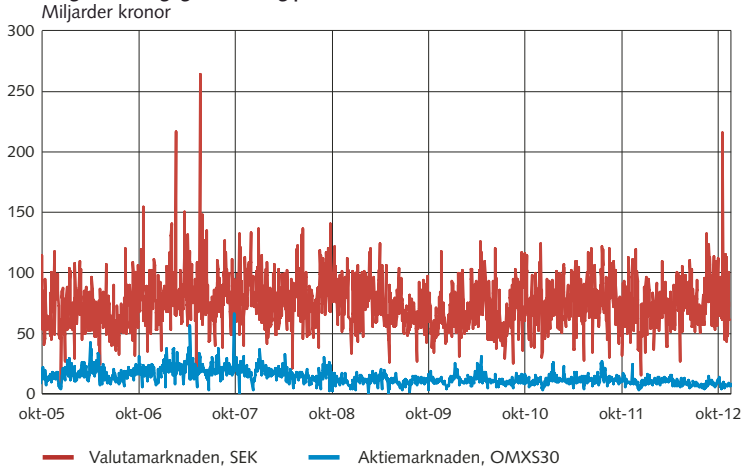
I de efterföljande diskussionerna om algoritmisk handel – och då främst högfrekvenshandel – har fokus bland annat varit på möjliga effekter på och risker för aktiemarknadens funktionssätt. Haldane (2011) menade att den nya datoriserade handeln kan medföra "fetare svansar" på de finansiella marknaderna, det vill säga större sannolikhet för stora svängningar i marknadspriser. IOSCO (2011) beskrev algoritmisk handel och högfrekvenshandel på aktiemarknaden och påtalade riskerna med dessa former av handel.

Förhållandevis lite uppmärksamhet har emellertid riktats mot valutamarknaden, där algoritmisk handel också förekommer. Valutamarknaden är betydligt större än aktiemarknaden (se diagram 1). Under tidsperioden i diagram 1 omsatte Riksbankens penningpolitiska motparter och motparter i valutatransaktioner dagligen cirka 72 miljarder kronor på valutamarknaden för svenska kronor.[2] Det kan jämföras med cirka 14 miljarder kronor som var den dagliga omsättningen för Stockholmsbörsens 30 största aktier.

1 En termin är ett bindande avtal mellan två parter att köpa eller sälja en underliggande tillgång till ett visst pris vid en given tidpunkt i framtiden.

2 Riksbankens SELMA-statistik, www.riksbank.se.

Diagram 1. Daglig omsättning på valutamarknaden och aktiemarknaden, avista
Miljarder kronor



Källor: Reuters EcoWin och Riksbanken

Valutamarknaden och dess funktionssätt är av betydelse för att betalningsväsendet ska vara säkert och effektivt, vilket är ett av Riksbankens mål. Därför är det intressant att studera hur den algoritmiska handeln påverkar valutamarknadens sätt att fungera. I den här artikeln undersöker vi dels hur och varför algoritmisk handel används på valutamarknaden för svenska kronor, dels hur den påverkar marknadens funktionssätt. När vi i artikeln skriver valutamarknaden så menar vi uteslutande avistamarknaden för valutor, om vi inte anger något annat.

Utifrån Riksbankens perspektiv är det särskilt intressant att veta om algoritmisk handel förekommer vid handeln med svenska kronor. Därför har vi intervjuat sju marknadsaktörer som på olika sätt är aktiva på valutamarknaden och i handeln med svenska kronor. Bland de intervjuade aktörerna finns svenska och utländska banker, pensionsförvaltare, hedgefonder och icke-finansiella företag. De banker som är med står för cirka 50 procent av omsättningen på valutamarknaden för svenska kronor.[3]

Vi inleder artikeln med att beskriva några utmärkande egenskaper för valutamarknaden. Vidare presenterar vi olika funktioner som algoritmer fyller, som vi delar in i fyra kategorier. Sedan övergår vi till att analysera dels tänkbara skäl till att algoritmisk handel används och dels de risker som vi har identifierat i vår undersökning. Avslutningsvis konstaterar vi att marknaden själv har utformat en praxis för hur den algoritmiska handeln på valutamarknaden fungerar.

3 Riksbankens SELMA-statistik, www.riksbank.se.

2. STRUKTUREN PÅ VALUTAMARKNADEN

Valutamarknaden spänner över hela världen och är öppen dygnet runt. Den karakteriseras bland annat av handel med stora belopp, ett stort antal aktörer och snabb spridning av prisinformation. Globalt omsätter denna marknad dagligen belopp motsvarande tiotusentals miljarder kronor.[4] Handeln kan delas upp i två delar, handel mellan banker (interbank) och handel mellan banker och deras kunder.

Marknadsgaranter har en central funktion på valutamarknaden

Valutor handlas Over the Counter (OTC), vilket innebär att handeln inte sker på en reglerad marknadsplats. Handeln på valutamarknaden sker vanligtvis genom marknadsgaranter, eller *market makers* på engelska. En marknadsgarant är en bank som åtar sig att ställa köp- och säljkurser och garantera att det går att köpa och sälja en minimivolym i ett eller flera valutapar. I den här artikeln avser marknadsgarant banker med både formella och informella åtaganden att ställa priser i olika valutapar.

Valutahandeln medför risker för marknadsgaranten, vilka den kompenserar sig för genom att ställa köp- och säljkursen så att de skiljer sig åt till garantens fördel. Marknadsgaranten är utsatt för likviditetsrisk eftersom den tvingas matcha order och intressen på marknaden. Likviditetsrisk är risken att drabbas av en förlust på grund av att det inte finns tillräcklig likviditet på marknaden. Dålig likviditet innebär att det är svårt att finna köpare när man vill sälja och vice versa.

Marknadsgaranten kan också vara utsatt för marknadsrisk eftersom värdet på den position som en affär ger upphov till kan variera över tiden om marknadsgaranten inte ingår en motsatt position. Marknadsrisk är risken att variationer i marknadspriser förändrar marknadsvärdet på tillgångar och skulder negativt.

Dessutom är marknadsgaranten utsatt för kreditrisk mot motparten fram till dess att affären är avvecklad. Kreditrisk är risken att motparten i en affär förlorar förmågan att återbetala sina skulder. Denna risk kan begränsas genom att man sätter upp limiter som begränsar exponeringen mot en och samma motpart. I valutahandeln – och i all handel med finansiella instrument – uppstår kreditrisker men dessa kallas då motpartsrisker och avvecklingsrisker.

Motpartsrisken i valutahandeln (avista) är begränsad

Motpartsrisken i en valutatransaktion (kallas ibland för ersättningskostnadsrisk) är risken att motparten fallerar och att valutan därför måste köpas eller säljas på nytt till ett annat pris. För avistatransaktioner är motpartsrisken begränsad eftersom tiden från handelstillfället till avvecklingen är så kort, bara 2–3 dagar. Vid normala marknadsförhållanden är kursrörelserna små och denna risk liten, men i kristider kan den däremot bli större då valutakurserna kan röra sig mer. Medan motpartsrisken ofta bedöms som liten, är avvecklingsrisken större.

4 Se också King m.fl. (2011) för en omfattande kartläggning av handeln på valutamarknaden.

På vissa finansiella marknader begränsas motpartsrisken genom en central motpart (Central Counterparty, CCP).[5] En CCP agerar mellanhand mellan köpare och säljare i hanteringen av en värdepapperstransaktion. Då ersätts det ursprungliga kontraktet mellan köpare och säljare av två kontrakt med CCP:n. I och med detta får de ursprungliga motparterna i affären inte längre någon risk mot varandra, utan i stället mot CCP:n. På valutamarknaden finns det just nu ingen CCP som clearar valutaaffärer med svenska kronor. Därför finns alltså inte heller möjligheten att begränsa motpartsrisken genom att handla via en sådan motpart.

Avvecklingsrisken i valutahandeln elimineras i CLS

Avvecklingsrisken kan elimineras genom att valutatransaktioner avvecklas genom systemet Continuous Linked Settlement (CLS). I CLS avvecklas alla betalningar enligt principen betalning mot betalning. Detta uppnås genom att medlemmarna betalar till och från CLS-konton – ett för varje valuta – och över dessa konton avvecklas båda leden i valutatransaktionen samtidigt. I januari 2013 var 17 valutor anslutna till CLS, däribland svenska kronan. Statistik från första halvåret 2012 visar att cirka 90 procent av alla valutaaffärer som de fyra svenska storbankerna gjorde avvecklades genom CLS. Andelen transaktioner som avvecklades via CLS varierar dock mellan bankerna.

Det finns olika typer av handelsplattformar på valutamarknaden

Valutahandeln sker antingen via telefon och chatt eller elektroniskt via handelsplattformar. Gemensamt för alla handelsplattformar är att de förmedlar kontakten mellan köpare och säljare samt tillhandahåller information om de aktuella priserna för olika valutapar. Tillgången till information om detaljer i varje valutaorder – exempelvis orderdjupet – är mer begränsad på valutamarknaden än på marknadsplatser på aktiemarknaden. Även om varje ställt pris från en marknadsgarant endast gäller för en specificerad ordervolym vid en viss tidpunkt, kan en köpare eller en säljare inte exakt veta hur stor ordervolym som finns bakom priset. Det innebär å ena sidan att det är svårare att bedriva spekulativ valutahandel utifrån den tillgängliga informationen om ordervolymen på respektive sida av marknadspriset än det är vid börshandel.[6] Det innebär å andra sidan lägre transparens (jämfört med aktiemarknaden). En god transparens är i grunden viktig för att upprätthålla det långsiktiga förtroendet för finansiella marknader.

Handelsplattformarna kan delas in i tre olika typer:

- *Inter-dealer electronic broking platforms.* Dessa plattformar utvecklades på 1990-talet och ses enligt Bank for International Settlements (BIS, 2010) som den dominerande källan till interbanklikviditet på valutamarknaden. De förmedlar

5 CCP:er regleras i EU-förordningen EMIR (European Market Infrastructure Regulation) om OTC-derivat, centrala motparter och transaktionsregister (*trade repositories*) som trädde i kraft den 16 augusti 2012.

6 Det ska noteras att det även förekommer dold likviditet i handeln med aktier på så kallade *dark pools*.

information om olika marknadsgaranters indikativa priser. Londonbaserade EBS och Reuters är de två dominerande plattformarna inom denna kategori.

- *Multi-bank platforms.* Dessa plattformar kallas också *multi-bank ECNs* (*electronic communication networks*). De skapades på 2000-talet och liknar föregående kategori då de förmedlar flera marknadsgaranters priser. En skillnad är att de har friare tillträdesregler för marknadsgaranter, som därmed enklare kan ansluta sig till dessa plattformar. En annan skillnad är att de till stor del används utanför interbankmarknaden, det vill säga av marknadsaktörer som inte är banker. Amerikanska FX All, Currenex, Hotspot FX, State Street och Fx Connect är exempel på denna typ av handelsplattform. Det finns även plattformar som tillhandahåller standardiserade algoritmiska handelsfunktioner som en tjänst. Currenex är en sådan plattform.
- *Single-bank platforms.* Denna typ av plattform drivs av en enskild bank. Plattformen förmedlar enbart den enskilda bankens egna priser för olika valutapar till skillnad från de ovan nämnda handelsplattformerna som förmedlar flera marknadsgaranters priser. I Sverige har SEB en plattform av det här slaget, SEB Trading Station. Andra exempel på banker som har sådana plattformar är JP Morgan, Deutsche Bank och Citibank.

En aktör på valutamarknaden kan antingen vara direkt uppkopplad till en plattform eller indirekt uppkopplad via en så kallad *prime broker*. Den bank som är *prime broker* låter kunder handla på valutamarknaden i bankens namn. Det gör att banken också tar kreditrisker mot de kunder som handlar på det sättet.

3. OLIKA SYFTEN MED ALGORITMER PÅ VALUTAMARKNADEN

Flera tidigare studier har konstaterat att algoritmisk handel existerar på valutamarknaden. BIS (2011) hävdar att högfrekvenshandeln är mest utbredd i handeln med de största och mest likvida valutaparen såsom EUR/USD, GBP/USD och USD/JPY, men att den kan sprida sig till handeln med mindre likvida valutapar. Även King m.fl. (2011) drar slutsatsen att högfrekvenshandeln står för en stor del av omsättningen i de största och mest likvida valutaparen.

De marknadsaktörer som vi intervjuat i vår studie uppskattar att algoritmisk handel utgör 0–40 procent av handeln i valutapar där svenska kronor är den ena valutan, och 0–75 procent av handeln i övriga valutapar. Dessa andelar bedöms som högst av marknadsgaranterna (20 respektive 39 procent) medan de bedöms som betydligt lägre av övriga aktörer (4 respektive 2 procent).

På valutamarknaden för svenska kronor har våra intervjuer visat att algoritmerna huvudsakligen tillämpas i avistahandeln, och i mindre utsträckning i terminshandeln. Det sägs framför allt bero på att avistahandeln är den mest standardiserade formen av valutahandel medan terminshandeln kan ha specifika egenskaper och villkor i de handlade kontrakten. Att automatisera terminshandeln är därmed svårare än att automatisera avistahandeln.

Av våra intervjuer kan vi dra slutsatsen att algoritmerna på valutamarknaden för svenska kronor fyller fyra olika huvudsakliga funktioner: att genomföra order, ställa priser, hantera risker samt spekulera och utnyttja prisskillnader när arbitragemöjligheter uppstår.

Att genomföra order

Algoritmer används för att automatiskt genomföra order utifrån ett eller flera förutbestämda kriterier. Några vanliga typer av algoritmer är de som sprider ut genomförandet över en förutbestämd tidsperiod, genomför en order i omgångar till ett mindre belopp eller genomför en order till ett visst pris. Vissa låter en slumpgenerator bestämma vilket belopp som gäller åt gången och när affären ska genomföras.

Banker och handelsplattformar utvecklar algoritmer som en del i deras konkurrenskraftiga tjänsteutbud för att attrahera kunder och i förlängningen generera intäkter. För kunderna har algoritmerna medfört standardiserade och automatiserade metoder för att minimera marknadspåverkan när de gör valutaaffärer eller lägger order anonymt.

Algoritmer gör det också enkelt för användaren att redovisa exakt hur en order har genomförts eftersom all information lagras automatiskt. De intervjuade tillgångsförvaltarna och icke-finansiella företagens treasuryavdelningar säger dock att deras användning av algoritmer endast uppgår till högst 10 procent av de totala valutaaffärerna i den svenska kronan.

Att ställa priser

Vissa algoritmer är utvecklade för att automatiskt ställa priser i olika valutapar, ibland med mycket hög frekvens. Med hjälp av sådana algoritmer kan banker kontinuerligt uppdatera sina priser för olika valutapar på handelsplattformarna. Algoritmerna är inställda för att ställa marknadsmässiga priser och agerar utifrån de villkor och variabler som de är programmerade för. Under rätt förutsättningar gör de därför det möjligt för bankerna att snabbt ställa marknadsmässiga priser samtidigt som den manuella inblandningen minimeras och antalet arbetstimmar per ställt pris reduceras.

Att hantera risker

Vissa banker använder algoritmer för att hantera de marknadsrisker som uppstår vid valutaaffärer. Ett exempel är om en affär genererad av en kund leder till att en bank köper USD/SEK och att en algoritm därefter säljer motsvarande belopp i USD/SEK för att eliminera marknadsrisken. Sådana algoritmer kan därför sägas automatiskt genomföra affärer för att åstadkomma en önskad riskexponering. Dessutom frigör dessa algoritmer resurser för bankerna, då riskhanteringen inte längre behöver skötas manuellt.

Att spekulera och utnyttja arbitragemöjligheter

Det finns också algoritmer som används för att automatiskt ta positioner för att tjäna pengar. De beslutskriterier som algoritmerna är programmerade för definieras av algoritmens ägare. Kriterierna kan exempelvis vara baserade på korrelationer mellan tillgångsslag och olika valutapar eller andra historiska samband. En spekulativ algoritm kan exempelvis vara programmerad för att sälja dollar när priset på guld stiger, eftersom det historiska sambandet har visat på negativ korrelation mellan de båda priserna. De positioner som spekulativa algoritmer genererar är således förknippade med marknadsrisk.

Det finns också algoritmer som inte tar någon marknadsrisk utan tar positioner när arbitragemöjligheter uppstår genom inkonsistenser i prissättningen. Sådana algoritmer kan exempelvis vara programmerade för att snabbt identifiera och handla utifrån skillnader i pris mellan ett derivat och dess underliggande tillgång eller mellan olika marknadsplatser. Det medför ofta att inkonsistenser i prissättningen snabbt elimineras.

Vissa algoritmer är högfrekvenshandlare, det vill säga handlar med mycket hög frekvens och drar nytta av tillfälliga möjligheter att göra riskfria eller nära riskfria vinster som de kan utnyttja till följd av sin snabbhet. Genom att utnyttja tillgänglig information tidigare och snabbare än andra marknadsaktörer kan de agera snabbare utifrån ny information och därmed generera avkastning. Ingen av de marknadsaktörer som vi har intervjuat arbetar dock med sådana algoritmer.

4. ALGORITMISK VALUTAHANDEL LEDER TILL ÖKAD EFFEKTIVITET

Det finns flera tänkbara skäl till att algoritmisk handel används på de finansiella marknaderna. En sådan är strukturella förändringar såsom ändrade regelverk för marknadsplatser, vilket bland annat Haldane (2011) påvisar för aktiemarknadens del. Exempelvis påverkas förutsättningarna för algoritmisk handel av om handeln bedrivs på en eller flera marknadsplatser samt på tillgången till olika typer av marknadsinformation. Dessa faktorer kan i sin tur bero på de regelverk som omgärdar handeln.

Ett annat skäl till algoritmisk handel är den teknologiska utvecklingen på de finansiella marknaderna. Algoritmisk handel gör att bankerna kan effektivisera sin valutahandel och tillhandahålla konkurrenskraftiga tjänster till sina kunder. Enligt BIS (2011) är exempelvis högfrekvenshandeln på valutamarknaden en allt vanligare handelsform och ett led i en teknologisk utveckling som ökar användningen av elektronisk handel. Algoritmisk handel ersätter också ofta äldre teknologi genom att utföra samma funktion på ett mer effektivt sätt. Menkveld (2013) menar exempelvis att högfrekvenshandlare på aktiemarknaden i mångt och mycket liknar traditionella mänskliga marknadsgaranter. Det är dock troligt att det även i fortsättningen kommer att behövas telefonhandel för att genomföra affärer med stora transaktionsbelopp. Den personliga relation som valutahandlarna bygger upp via telefon bedöms enligt de intervjuade marknadsaktörerna förbli värdefull, eftersom den anses leda till gynnsamma affärsförhållanden och därmed bättre priser vid stora affärer.

Den teknologiska utvecklingen är alltså en starkt bidragande faktor i framväxten av algoritmisk handel av olika slag. Teknologisk utveckling leder ofta till ett mindre antal arbetstimmar för att leverera en tjänst, vilket bör medföra att marknaden fungerar mer effektivt. En effektiv marknad kännetecknas bland annat av låga transaktionskostnader och att det finns tillgångar med hög likviditet så att handelsflödet kan fungera väl (Fama, 1970).

5. ALGORITMISK VALUTAHANDEL KAN MEDFÖRA RISKER

Det finns dock ett antal tänkbara risker med algoritmisk handel: operativa risker, risker för marknadens likviditet, risker för ökad volatilitet och tillfälliga krascher såsom *flash crash* 2010, risker för informationstillgången och förtroendet för marknaden, samt risker för inträdesbarriärer för marknadsgaranter. Riskerna finns både för den enskilda marknadsaktören och för marknaden i stort. De kan också variera beroende på hur pass likvida valutorna är. Detta beror på att likviditeten i handeln med en valuta påverkar vad som kan vara lämpliga handelsstrategier och till vilken grad handeln kan vara automatiserad. Det är därför viktigt att göra skillnad mellan handel med mindre likvida valutor och handel med de mest likvida valutorna.

Enligt BIS (2010) var den svenska kronan den nionde mest omsatta valutan i april 2010, med 1,1 procent av valutamarknadens totala dagliga omsättning på 4 000 miljarder amerikanska dollar. Under normala förhållanden är likviditeten i den svenska kronan god, vilket medför att marknadsaktörer kan göra valutaaffärer utan att påverka växelkurserna mot andra valutor avsevärt. Under vissa och ofta turbulenta tidsperioder kan det dock uppstå en brist på likviditet på marknaden för den svenska kronan. Det kan då vara svårt att genomföra affärer till rimliga priser, eftersom det plötsligt finns mycket litet intresse bland marknadsaktörerna att handla. Ett exempel är efter den finansiella krisens utbrott 2008, då marknadsaktörerna upplevde likviditeten på marknaden som otillräcklig (Sveriges riksbank, 2009).

Operativa risker

Den algoritmiska handeln kan bidra till att den manuella hanteringen av transaktioner och interaktionen mellan personer som handlar på de finansiella marknaderna minskar. Detta kan ha både fördelar och nackdelar. En fördel är att handeln i mindre utsträckning påverkas av tillfälliga, irrationella och ibland impulsiva beteenden. I stället för att agera utifrån känslor har algoritmen alltid samma bedömningsgrund, baserad på dess förinställda kriterier.

En nackdel med den minskade manuella handeln kan däremot vara att algoritmer är oförmögna att på kort tid bedöma scenarier som de inte är programmerade för. Om en marknad exempelvis plötsligt förlorar likviditet eller utsätts för ett stort prisfall, är risken att en algoritm inte ändrar sitt beteende utan fortsätter att handla eller ställa priser. Ett sådant beteende kan leda till förluster för den marknadsaktör som använder algoritmen. Ett exempel är i augusti 2012, då det amerikanska finansbolaget Knight Capital förlorade 440 miljoner dollar till följd av att bolagets felprogrammerade algoritm genomförde förlustbringande affärer i 148 olika aktier (Financial Times 2, 2012).

Risker för marknadens likviditet

För att hantera de operativa riskerna använder banker och andra marknadsaktörer ofta olika typer av spärrar och andra mekanismer för att avbryta algoritmerna i turbulenta lägen. Det hjälper marknadsaktörerna att undvika förluster, men leder också till att den likviditet som algoritmernas handel annars tillför plötsligt försvinner från marknadsplatsen. King m.fl. (2011) påpekar att det finns en oro för att högfrekvenshandlande marknadsgaranter på valutamarknaden kan välja att sluta handla när turbulens uppstår i marknadsprissättningen. På aktiemarknaden finns flera studier om detta. Johansson (2012) påpekar exempelvis risken att algoritmiska handlare på aktiemarknaden slutar handla under stressade marknadsförhållanden. Ett sådant beteende kan både skapa och förvärra oro i handeln, vilket kan påverka marknadslikviditeten negativt.

Flera studier visar att algoritmiska handlare vanligtvis bidrar positivt till likviditeten på marknaden. Chaboud m.fl. (2011) indikerar att den algoritmiska handeln medför ökad likviditet på valutamarknaden, i termer av ett större orderdjup. För aktiemarknadens del visar Hendershott m.fl. (2010) att algoritmisk handel på aktiemarknaden generellt har bidragit positivt till marknadens likviditet, men man kan inte utesluta ett annat samband vid stressade marknadsförhållanden. Algoritmiska handlares beteenden kan också väntas skilja sig åt beroende på vilken strategi de tillämpar. Hagströmer och Nordén (2012) delar upp högfrekvenshandlare i marknadsgaranter och opportunistiska handlare. De visar att marknadsgaranterna är de dominerande högfrekvenshandlarna på den svenska aktiemarknaden och att dessa bidrar positivt till likviditeten på marknaden. Även Gomber m.fl. (2011) påpekar att handlarnas strategier är en rimlig utgångspunkt när man utvärderar högfrekvenshandel.

Risker för ökad volatilitet och tillfälliga krascher

Algoritmisk handel som sker i spekulativt syfte eller för att utnyttja arbitragemöjligheter kan påverka prissättningen av valutor och andra tillgångsslag. Bicchetti och Maystre (2012) visar att inkonsistenser i prissättningen mellan olika tillgångsslag och valutor samt mellan derivat och deras underliggande tillgång väntas bli färre. En sådan utveckling kan ses som positiv då den leder till en mer arbitragefri marknad. Chaboud m.fl. (2011) visar också att den algoritmiska handeln har medfört färre arbitragemöjligheter, eftersom marknaden reagerar snabbare på ny information. Denna utveckling kan också tänkas leda till ökad samvariation mellan olika finansiella instrument och mellan olika tillgångsmarknader, eftersom ny information snabbare avspeglas i priserna.

Myndigheter och forskare har ställt sig frågan om algoritmisk handel kan medföra ökad volatilitet i tillgångspriser, vilket skulle kunna försämra de finansiella marknadernas funktionssätt. Flera studier av detta samband har gjorts på aktiemarknaden. Boehmer m.fl. (2012) visar på ett positivt samband mellan algoritmisk handel och volatilitet på aktiemarknaden, alltså att algoritmisk handel bidrar till ökad volatilitet. Samtidigt finns det studier som visar på motsatsen, exempelvis Hagströmer och Nordén (2012). Broogaard m.fl. (2012) kan inte dra slutsatser om något tydligt samband mellan högfrekvenshandel och

volatilitet. För valutamarknadens del visar Chaboud m.fl. (2011) inga entydiga tecken på att den algoritmiska handeln påverkar volatiliteten. Överlag saknas det därför stöd för ett entydigt samband mellan algoritmisk handel och volatilitet.

Government Office for Science (2012) belyser dock att algoritmer på aktiemarknaden kan agera i en typ av tekniska flockbeteenden, så kallade feedback-loopar, vilket kan skapa hastiga prisrörelser. Vid sådana tillfällen agerar algoritmer genom att sälja eller köpa simultant, vilket påverkar priset på tillgången i fråga uppåt eller neråt. För valutamarknadens del visar Chaboud m.fl. (2011) att de algoritmiska handlarnas strategier är mer korrelerade än de mänskliga handlarnas. Eftersom olika finansiella instrument och marknader samvarierar mer kan en tillfällig och överdriven marknadsrörelse på en tillgångsmarknad sprida sig till valutamarknaden, vilket kan skapa osäkerhet på flera finansiella marknader. Ett sådant scenario vore särskilt allvarligt för en valuta som den svenska kronan, som inte tillhör de mest likvida valutorna, eftersom det kan leda till en plötsligt minskad likviditet på marknaden.

Enligt BIS (2011) är dock risken för tillfälliga krascher mindre för valutamarknaden än för aktiemarknaden. Det beror på att valutamarknaden skiljer sig från aktiemarknaden i flera avseenden. En fundamental skillnad är, enligt rapporten, att en valuta prissätts relativt en annan valuta, medan aktiekursen är ett absolut pris. När priset på en valuta faller förlorar ena parten, medan den andra parten vinner. Därigenom omfördelas välståndet snarare än att det minskas, vilket blir effekten när aktiekurserna faller. Ytterligare en skillnad är att det finns en någorlunda stabil efterfrågan på valuta som underbygger likviditeten på valutamarknaden. Efterfrågan kommer från gränsöverskridande handel och finansiella flöden. Motsvarande efterfrågan finns inte på aktiemarknaden.

Risker för informationstillgången och förtroendet för marknaden

En ojämn fördelning av information kan medföra att mer långsamma investerare fattar sämre investeringsbeslut än högfrekvenshandlare, eftersom de inte får information lika snabbt. Biais m.fl. (2011), Jarrow m.fl. (2011) och McInish och Upson (2012) diskuterar detta och menar att högfrekvenshandlare på olika sätt kan tillgodogöra sig och agera på information snabbare än andra marknadsaktörer. Finansinspektionen (2012) och Johansson (2012) diskuterar risken för otillbörligt beteende och drar slutsatsen att högfrekvenshandeln ger upphov till nya beteenden bland marknadsaktörer som kan innebära risk för marknadsmissbruk. I och med att handeln sker med högre hastighet finns således möjlighet att på ett otillbörligt sätt påverka marknadspriset till handlarens egen fördel.

Det finns dock även studier som visar att högfrekvenshandlarna ställer de mest förmånliga priserna på marknaden och därmed bidrar till en välfungerande prisbildning, däribland Hasbrouck och Saar (2011). För valutamarknadens del visar samtidigt Chaboud m.fl. (2011) att människor som handlar fortfarande har god tillgång till information och att deras handel påverkar prisbildningen mer än de algoritmiska handlarnas.

Risker för inträdesbarriärer för marknadsgaranter

Att utveckla algoritmer kräver mer eller mindre omfattande investeringar i teknik. De banker som investerar i elektroniska system och algoritmer gör det delvis för att effektivisera sin verksamhet för att få skalfördelar gentemot andra banker. Enligt King m.fl. (2011) är detta exempelvis en anledning till att bankerna i större grad väljer att utveckla egna handelsplattformar för kundhandel. Det gör det möjligt för bankerna att matcha kassaflöden i olika valutor internt. Samtidigt som detta kan ha fördelar för de individuella bankerna menar King m.fl. (2011) att en ökad fragmentering på marknaden på sikt kan skapa stundvis bristande likviditet på interbankmarknaden.

Risken är också att kraven på omfattande investeringar skapar inträdesbarriärer på valutamarknaden. Små banker kan nämligen sakna såväl kompetens som resurser för att själva investera i den teknik som krävs för att konkurrera om handeln. King m.fl. (2011) menar att sådana inträdesbarriärer har medfört att mindre banker har valt att inte vara verksamma i de största, mest likvida valutaparen. Samtidigt menar King m.fl. (2011) att de mindre bankerna fortfarande handlar i de lokala mindre valutorna, och att de därigenom blir experter och tjänar pengar på handeln med dessa valutor.

6. UTRYMME FÖR SJÄLVREGLERING FRAMÖVER

Valutamarknaden skiljer sig generellt från andra finansiella marknader, eftersom valutahandel samt clearing och avveckling av valutatransaktioner inte regleras av myndigheter. Det finns i dagsläget ingen svensk lagstiftning som reglerar handeln på valutamarknaden. Det ligger dock i marknadens eget intresse att motverka handel som kan skada marknadens sätt att fungera. Den är därför självreglerande på så sätt att marknaden själv har utformat en praxis för hur handeln fungerar. Globalt finns det inte heller någon lagstiftning för de handelsplattformar som finns för valutahandeln, vilket är en skillnad mot hur aktiemarknaden fungerar (BIS, 2011).

Sedan den finansiella krisen har flera nya regelverk utformats eller börjat utformas. Inga av dessa regelverk påverkar dock valutamarknaden specifikt som de är utformade nu. I EU kommer MiFID II/MiFIR[7] att innebära utökade regler för aktie- och räntemarknaderna (såväl avista- som derivatmarknaderna), bland annat när det gäller ökad genomlysning och krav om vilka instrument som ska handlas på en reglerad marknadsplats. För valutamarknaden finns för närvarande inga motsvarande regler. I MiFID II kommer det troligen också regler som ställer krav på värdepappersföretag som tillämpar algoritmisk handel (artiklarna 17 och 51 i Europeiska kommissionen, 2011). På motsvarande sätt kommer sannolikt den så kallade *Dodd–Frank Act* i USA att ha nya regler om algoritmisk handel. Om, och i så fall hur, värdepappersföretag som använder algoritmisk handel i valuta påverkas av dessa regleringar är inte helt klart. Lagstiftningen är tänkt att främst komma till rätta med eventuella negativa effekter av högfrekvenshandeln på aktiemarknaden.

7 MiFID är en förkortning av Markets in Financial Instruments Directive. MiFIR är en förkortning av Markets in Financial Instruments Regulation. Dessa regelverk kommer troligtvis att implementeras 2015.

På senare tid har också vissa handelsplattformar försökt motverka inslagen av algoritmisk handel, eftersom den har uppfattats som störande för valutamarknadens funktionssätt. Ett exempel på en sådan plattform är EBS. Åtgärderna som vidtagits omfattar bland annat en ökad så kallad *tick size*[8], samt en minskning av det antal bud en handlare får lägga utan att faktiskt handla. Handelsbeteendet bedöms till följd av dessa åtgärder ha blivit sundare utan att handelsvolymerna har påverkats negativt (Financial Times 1, 2012). Även framöver finns det utrymme för sådan självreglering för att motverka inslag av störande handel på valutamarknaden.

8 *Tick size* är den minsta möjliga prisförändringen.

Referenser

BIS (2010). Triennial Central Bank Survey, Report on global foreign exchange market activity in 2010. Monetary and Economic Department. 1 december 2010.

BIS (2011). High-frequency trading in the foreign exchange market. Report. Markets Committee. 27 september 2011.

Biais, B., Foucault, T., & Moinas, S. (2011). Equilibrium High Frequency Trading. International Conference of the French Finance Association (AFFI). Maj 2011.

Bicchetti, D., & Maystre, N. (2012). The synchronized and long-lasting structural change on commodity markets: evidence from high frequency data. Munich Personal RePEc Archive Paper No. 37486. United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD. 20 mars 2012.

Boehmer, E., Fong, K., & Wu, J. (2012). International evidence on algorithmic trading. AFA 2013 San Diego Meetings Paper. 14 mars 2012.

Brogaard, J. A., Hendershott, T., & Riordan, R. (2012). High Frequency Trading and Price Discovery. Working Paper. 30 juli 2012.

Chaboud, A., Chiqouine, B., Hjalmarsson, E., & Vega, C. (2011). Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market. Federal Reserve Board International Finance Discussion Paper No. 980. 13 juni 2011.

Europeiska kommissionen (2011). Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on markets in financial instruments repealing Directive 2004/39/EC of the European Parliament and of the Council (Recast). 20 oktober 2011.

Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical work. The Journal of Finance, vol. 25, nr 2, s. 383–471.

Financial Times 1 (2012). HFT curbs led to "healthier" trading. Article. 13 november 2012.

Financial Times 2 (2012). HFT traders under fire after algo glitch. Article. 2 augusti 2012.

Finansinspektionen (2012). Kartläggning av högfrekvens- och algoritmhandel. Report. 21 februari 2012.

Foreign Exchange Committee (2009). Overview of the OTC Foreign Exchange Market: 2009.

Gomber, P., Arndt, B., & Lutat, T. U. (2011). High-Frequency Trading. Working Paper. Goethe Universität.

Government Office for Science, London (2012). Foresight: The Future of Computer Trading in Financial Markets. Final Project Report.

Hagströmer, B., & Nordén, L. (2012). The diversity of high frequency traders. Stockholm University School of Business.

Haldane, A. G. (2011). The race to zero. Speech by Andrew G. Haldane. Bank of England. 8 juli 2011.

Hasbrouck, J., & Saar, G. (2011). Low-Latency Trading. Working Paper. Maj 2011.

Hendershott, T., Jones, C. M., & Menkveld A. J. (2010). Does Algorithmic Trading Improve Liquidity? The Journal of Finance, vol. 66, nr 1 s 1–33. WFA 2008 Paper. 30 augusti 2010.

IOSCO (2011). Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and Efficiency. Technical Committee of the International Organization of Securities Commissions. Consultation Report. Juli 2011.

Jarrow, R., & Protter, P. (2011). A Dysfunctional Role of High Frequency Trading in Electronic Markets. Johnson School Research Paper Series nr 08-2011. 29 juni 2011.

Johansson, N. (2012). Högfrekvent och algoritmisk handel – en översikt. Rapport till Finansinspektionen. 21 februari 2012.

King, M. R., Osler, C., & Dagfinn, R. (2011). Foreign exchange market structure, players and evolution. Norges Bank Research Department. Working Paper No. 2011/10. 14 augusti 2011.

Kirilenko, A., Kyle, A. S., Samadi, M., & Tuzun, T. (2011). The Flash Crash: The Impact of High Frequency Trading on an Electronic Market. Working Paper. 18 januari 2011.

McInish, T., & Upson, J. (2012). Strategic Liquidity Supply in a Market with Fast and Slow Traders. Working Paper. 1 mars 2012.

Menkveld, A. J. (2013). High Frequency Trading and the New-Market Makers. EFA 2011 Paper. AFA 2012 Paper. 12 februari 2013.

Profit and Loss Magazine (2011). Voice of the markets, by James Sinclair. Artikel. 23 september 2011.

Sveriges riksbank (2013). Riksbanken och finansiell stabilitet. Rapport. 4 februari 2013.

Sveriges riksbank (2009). Svenska aktörers syn på risker och den svenska ränte- och valutamarknadens funktionssätt. Rapport. 20 november 2009.

U.S. Commodity Futures Trading Commission and the U.S. Securities and Exchange Commission (2010). Findings regarding the market events of May 6, 2010. Report. 30 september 2010.